

© EPODOC / EPO

PN - FR2771888 A 19990604
PD - 1999-06-04
PR - FR19970015094 19971201
OPD - 1997-12-01
TI - Lamp with electroluminescent diodes
AB - The lamp is designed to radiate light emitted by a series of electroluminescent diodes (24a - 24h) mounted on a support (16) and enclosed by a protective and diffusing cover (18). The cover has two layers (30, 32) which are partially spherical and transparent, and are mounted on the support. The layers have an enclosed space between them containing a light diffusing material such as glass balls (40). The diodes are connected to a control circuit with resistances to regulate their feed current.
IN - GRAUCAUT ALAIN LUCIENBOUGHERDANI MONOUD
PA - SYSTEMES ET D AUDIO FREQUENCES (FR)
ICO - R21Y101/02
EC - F21V3/00
IC - H05B33/12 ; H05B33/02 ; H05B33/06 ; F21V5/00
CT - DE29612300U U [X]; US5575459 A [X]; EP0658655 A [A]; US5160200 A [A]; JP63124479 A [X]
CTNP- [X] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol.012, no. 375 (E-666), 7 octobre 1988 -& JP 63 124479 A (IWASAKI ELECTRIC CO LTD), 27 mai 1988

© WPI / DERWENT

TI - Lamp with electroluminescent diodes
PR - FR19970015094 19971201
PN - FR2771888 A1 19990604 DW199932 H05B33/12 012pp
PA - (SYST-N) SYSTEMES & DAUDIO FREQUENCES SA
IC - F21V5/00 ;H05B33/02 ;H05B33/06 ;H05B33/12
IN - BOUGHERDANI M; GRAUCAUT A L
AB - FR2771888 NOVELTY - The lamp is designed to radiate light emitted by a series of electroluminescent diodes (24a - 24h) mounted on a support (16) and enclosed by a protective and diffusing cover (18). The cover has two layers (30, 32) which are partially spherical and transparent, and are mounted on the support. The layers have an enclosed space between them containing a light diffusing material such as glass balls (40). The

diodes are connected to a control circuit with resistances to regulate their feed current.

- USE - Light source for use in installations subject to vibration, e.g. aircraft.
- ADVANTAGE - Low energy consumption and reliable operation, with continued provision of light if one or more diodes fail.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a cross-section through a lamp.
- Support 16
- Diffusing cover 18
- Diodes 24a - 24h
- Cover layers 30, 32
- Glass beads 40
- (Dwg.1/2)

OPD - 1997-12-01

AN - 1999-373822 [32]

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 771 888

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

97 15094

⑤1 Int Cl⁶ : H 05 B 33/12, H 05 B 33/02, 33/06, F 21 V 5/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 01.12.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.06.99 Bulletin 99/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIETE ANONYME DE SYSTE-
MES ET D'AUDIO FREQUENCES — FR.

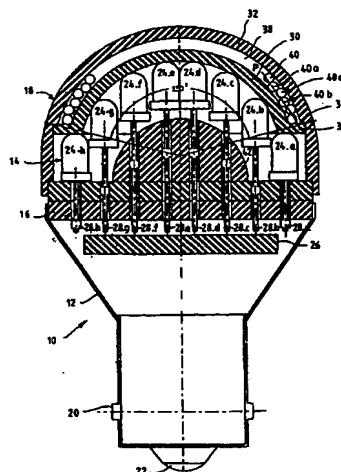
⑦2 Inventeur(s) : GRAUCAUT ALAIN LUCIEN et BOU-
GHERDANI MONOUD.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 SOURCE LUMINEUSE A DIODES ELECTROLUMINESCENTES.

⑤7 Cette source lumineuse comprend des moyens (14)
d'émission d'un rayonnement lumineux montés sur un culot
(12) équipé de bornes (20, 22) de raccordement électrique
et de fixation mécanique de la source lumineuse à des
moyens d'alimentation en énergie électrique. Les moyens
d'émission du rayonnement lumineux sont constitués par un
réseau de diodes (24-a, 24-b, 24-c, 24-d, 24-e, 24-f, 24-g,
24-h) électroluminescentes montées sur un support (16) et
coiffées par un élément de protection (18) diffuseur.



FR 2 771 888 - A1



La présente invention est relative à une source lumineuse, du type comportant des moyens d'émission d'un rayonnement lumineux montés sur un culot équipé de bornes de raccordement électrique et de fixation mécanique de la
5 source lumineuse à des moyens d'alimentation de cette dernière en énergie électrique.

Dans ce type de source, les moyens d'émission du rayonnement sont généralement constitués par une lampe à incandescence alimentée en courant continu.

10 Ce type de source lumineuse présente un certain nombre d'inconvénients, notamment en raison du fait que les lampes à incandescence ont une fiabilité médiocre et une consommation en énergie électrique relativement importante.

En outre, lorsque l'on souhaite disposer d'une
15 source lumineuse colorée, il est nécessaire d'utiliser un cache protecteur coloré.

Le but de l'invention est de pallier ces inconvénients et de fournir une source lumineuse ayant une fiabilité accrue ainsi qu'une moindre consommation en
20 énergie électrique, tout en étant capable d'émettre un rayonnement lumineux selon un angle solide relativement important.

Elle a donc pour objet une source lumineuse du type précité, caractérisée en ce que les moyens d'émission du
25 rayonnement lumineux sont constitués par un réseau de diodes électroluminescentes disposées sur un support et coiffées par un élément de protection diffuseur.

La source lumineuse selon l'invention peut en outre comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes,
30 prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- l'élément de protection comporte deux calottes partiellement sphériques transparentes à la lumière et montées de façon sensiblement concentrique sur le support,
35 les calottes délimitant entre elles un espace fermé dans lequel sont disposés des moyens diffusant le rayonnement émis par les diodes ;

- les moyens diffusant le rayonnement comportent un ensemble de billes en verre, les billes et l'espace empl

par ces dernières étant dimensionnés de sorte que les billes forment une couche diffusante sensiblement continue ;

- les billes sont disposées en quinconce, un motif élémentaire de la disposition en quinconce comportant une
5 bille centrale décalée par rapport à un plan défini par les billes périphériques ;

- la source comporte en outre, monté sur le support, un réflecteur convexe, à convexité tournée vers les diodes et disposé de façon sensiblement concentrique aux calottes;

10 - la source comporte en outre, relié aux diodes, un circuit de commande de leur alimentation muni de résistances de réglage du courant d'alimentation des diodes;

- le support et le circuit de commande sont disposés dans le culot et noyés dans une résine époxy ; et

15 - les diodes sont raccordées selon plusieurs ensembles en parallèle de groupes de diodes connectées en série.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description suivante, donnée uniquement à titre
20 d'exemple et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue coupe longitudinale d'une source lumineuse selon l'invention ; et

25 - la figure 2 est une vue de dessus en écorché partiel de la source de la figure 1.

Sur la figure 1, on a représenté une source lumineuse suivant l'invention, désignée par la référence numérique générale 10.

30 Elle est destinée à constituer une ampoule pour feux de signalisation ou à constituer une source lumineuse d'éclairage de cristaux liquides entrant dans la constitution d'écrans plats équipant de façon classique les planches de bord d'aéronefs.

35 On voit sur cette figure 1 que la source lumineuse 10 comporte : un culot 12, réalisé par exemple en laiton ; des moyens 14 d'émission d'un rayonnement lumineux monté sur le culot 12 par l'intermédiaire d'un support 16; et un élément de protection des moyens d'émission 14, constitué par un capot 18 coiffant ces moyens d'émission 14.

Le culot 12 est constitué par un culot de type classique et comporte au niveau de son extrémité proximale des moyens de raccordement électrique et de fixation mécanique de la source 10 à un porte-lampe en vue de son
5 alimentation en énergie électrique.

Par exemple, ces moyens de raccordement électrique et de fixation mécanique sont constitués par des baïonnettes 20 et par un plot de contact 22. On conçoit bien entendu que le culot 12 a baïonnettes peut être remplacé par un culot de
10 type à vis.

Comme on le voit également sur la figure 2, les moyens d'émission 14 du rayonnement lumineux sont constitués par un réseau de diodes électroluminescentes, 24-a à 24-h régulièrement réparties sur toute la surface délimitée par
15 l'extrémité distale du culot 12, opposée aux baïonnettes 20.

Elles sont raccordées à un circuit de commande 26 de leur alimentation constitué par un circuit imprimé équipé de résistances de réglage du courant d'alimentation des diodes.

De préférence, la source 10 comporte plusieurs
20 groupes de diodes connectées en série, les groupes étant eux-mêmes raccordés en parallèle au circuit de commande 26 au moyen de câbles conducteurs non représentés, de manière à conserver un état de fonctionnement correct de la source 10 même lorsque survient un dysfonctionnement de l'une des
25 diodes.

Les diodes électroluminescentes 24-a à 24-h sont des diodes de type classique. Elles ne seront donc pas décrites en détail par la suite.

On notera toutefois qu'elles sont par exemple
30 capables d'émettre un rayonnement lumineux monochromatique, par exemple blanc, bleu, rouge ou vert et qu'elles sont chacune pourvues d'une queue 28-a à 28-h s'insérant dans un logement prévu dans le support 16 et soudée à celui-ci.

Comme cela est classique, une diode
35 électroluminescente émet un rayonnement selon un angle solide ayant une valeur maximale voisine de 20°.

Afin d'augmenter l'angle solide global d'émission de la source 10, le capot 18 constitue un élément de protection diffuseur.

Comme on le voit sur la figure 1, le capot 18 comporte une double paroi et est constitué par l'association de deux calottes partiellement sphériques transparentes à la lumière et montées de façon sensiblement concentrique sur le support 16, à savoir une calotte interne 30 et une calotte externe 32.

Les calottes interne et externe sont par exemple réalisées en Plexiglass®.

Plus particulièrement, la calotte externe 32 est fixée, par exemple par collage, sur le support 16. Elle comporte un épaulement annulaire interne 34 sur lequel vient se fixer, par exemple également par collage, un rebord annulaire externe 36 prévu à la base de la calotte interne 30.

Les calottes interne 30 et externe 32 délimitent entre elles un espace 38 dans lequel sont disposés des moyens diffusant le rayonnement émis par les diodes 24-a à 24-h.

Comme on le voit en particulier sur la figure 1, ces moyens diffusant le rayonnement comportent un ensemble de billes en verre, telles que 40, dont seulement quelques unes ont été représentées, ces billes 40 recouvrant la totalité de la surface externe de la calotte 30 de manière à être positionnée sur le trajet du rayonnement émis par l'ensemble des diodes électroluminescentes.

Comme on le voit sur les figures 1 et 2, les billes 40 sont disposées en quinconce, c'est-à-dire selon une juxtaposition d'une multitude de motifs élémentaires comportant quatre billes externes, telles que 40-a et 40-b (figure 1) délimitant entre elles un plan P et une bille centrale 40-c décalée par rapport à ce plan, c'est-à-dire surélevée par rapport à celui-ci. On réduit ainsi les trous qui pourraient apparaître entre les billes 40 à travers lesquelles pourraient se propager les rayonnements émis par les diodes. On forme ainsi, dans l'espace 38, une couche diffusante sensiblement continue.

Pour obtenir cet agencement, on voit sur la figure 1 que la largeur de l'espace 38 délimité par les calottes

interne 30 et externe 32 est légèrement supérieure au diamètre de chaque bille. En outre, la longueur du segment circulaire constitué par l'espace 38 est légèrement inférieure au produit du diamètre de chaque bille et du nombre de billes remplissant ce segment.

On voit enfin sur la figure 1 que la source lumineuse 10 est complétée par un réflecteur 42 convexe, à convexité tournée vers les diodes électroluminescentes 24-a à 24-h et disposé de façon sensiblement concentrique aux calottes interne 30 et externe 32. Ce réflecteur 42 est revêtu d'un matériau réfléchissant la lumière de manière à récupérer le flux lumineux qui serait émis vers l'extrémité proximale de la source 10 et de le diriger vers l'extrémité distale de celle-ci, c'est-à-dire vers les calottes.

On notera enfin que le support 16 et le circuit de commande 26 sont disposés dans le culot et noyés dans une résine époxy de manière à amortir toutes les vibrations, chocs et accélérations susceptibles d'apparaître lors de l'utilisation de la source lumineuse 10 dans un environnement sensible à de tels phénomènes, en particulier dans le domaine de l'aéronautique.

On conçoit que l'invention qui vient d'être décrite utilisant des diodes électroluminescentes, présente une fiabilité améliorée et une consommation plus faible en énergie électrique que les sources lumineuses classiques utilisant des lampes à incandescence.

Par ailleurs, l'utilisation de billes sphériques disposées en quinconce, comme cela a été mentionné précédemment, permet d'augmenter considérablement l'angle solide d'émission de la source lumineuse, et ce jusqu'à un angle pouvant aller jusqu'à 150°.

En effet, pour un faisceau lumineux atteignant chaque bille avec un angle solide incident relativement faible, on conçoit qu'en aval du point focal de la lentille convergente constituée par chaque bille, le faisceau est divergeant et est dès lors transmis selon un angle solide considérablement augmenté.

Par ailleurs, pour les faisceaux atteignant chaque bille avec un angle solide d'incidence relativement élevé,

on comprendra que, en raison de la longueur d'onde du rayonnement et du coefficient de réfraction de la bille, choisis de façon appropriée pour l'utilisation envisagée, ces faisceaux entrent en réflexion totale dans la bille et
5 sont transmis aux billes situées à proximité par l'intermédiaire des zones de contact entre ces dernières.

Le faisceau incident peut dès lors être transmis de proche en proche vers plusieurs billes consécutives, ce qui permet d'améliorer considérablement l'angle solide global
10 d'émission.

En outre, les zones de contact par lesquelles le faisceau incident est transmis entre deux billes consécutives et également entre une bille et la calotte interne ou externe avec laquelle elle est en contact
15 constituent une pluralité de zones d'éclairage séparées les unes de autres d'une distance très faible. Ces zones sont dès lors perçues, pour un observateur situé à distance de la source lumineuse, comme provenant d'une même source lumineuse émettant un rayonnement globalement uniforme.

20 On conçoit donc que le capot de protection 18 équipant la source lumineuse constitue un élément optique permettant de transmettre une lumière diffuse selon un angle solide relativement important.

REVENDICATIONS

1. Source lumineuse, du type comportant des moyens (14) d'émission d'un rayonnement lumineux montés sur un culot équipé de bornes (20,22) de raccordement électrique et de fixation mécanique de la source lumineuse à des moyens d'alimentation de la source en énergie électrique, caractérisée en ce que les moyens (14) d'émission du rayonnement lumineux sont constitués par un réseau de diodes (24-a, 24-b, 24-c, 24-d, 24-e, 24-f, 24-g, 24-h) électroluminescentes disposées sur un support (16) et coiffées par un élément (18) de protection diffuseur.

2. Source selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément (18) de protection comporte deux calottes (30,32) partiellement sphériques transparentes à la lumière et montées de façon sensiblement concentrique sur le support (16), les calottes délimitant entre elles un espace fermé (38) dans lequel sont disposés des moyens (40) diffusant le rayonnement émis par les diodes.

3. Source selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens diffusant le rayonnement comportent un ensemble de billes (40) en verre, les billes (40) et l'espace (38) rempli par ces dernières étant dimensionnés de sorte que les billes (40) forment une couche diffusante sensiblement continue.

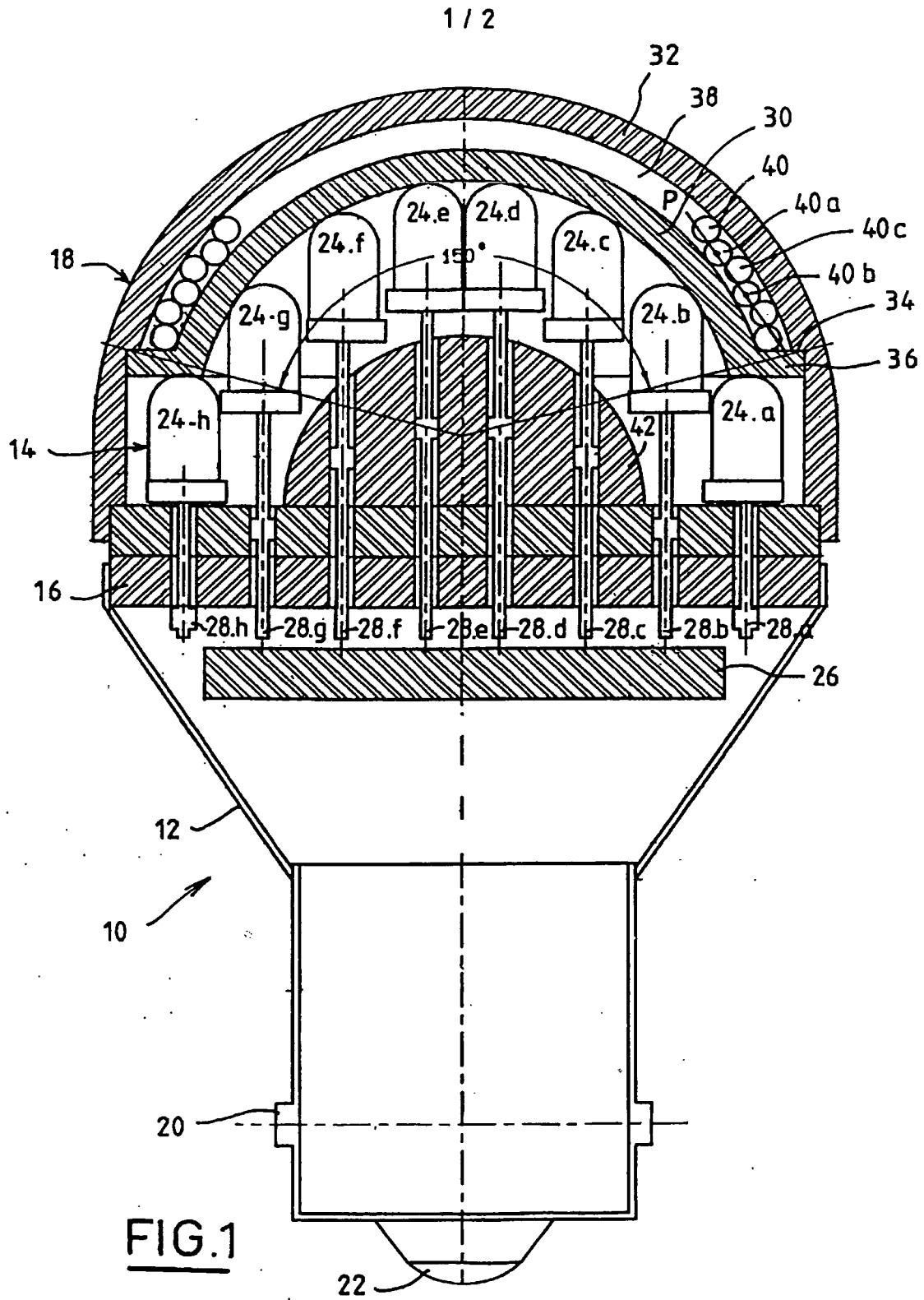
4. Source selon la revendication 3, caractérisée en ce que les billes (40) sont disposées en quinconce, un motif élémentaire de la disposition en quinconce comportant une bille centrale (40-c) décalée par rapport à un plan (P) défini par les billes périphériques (40-a,40-b).

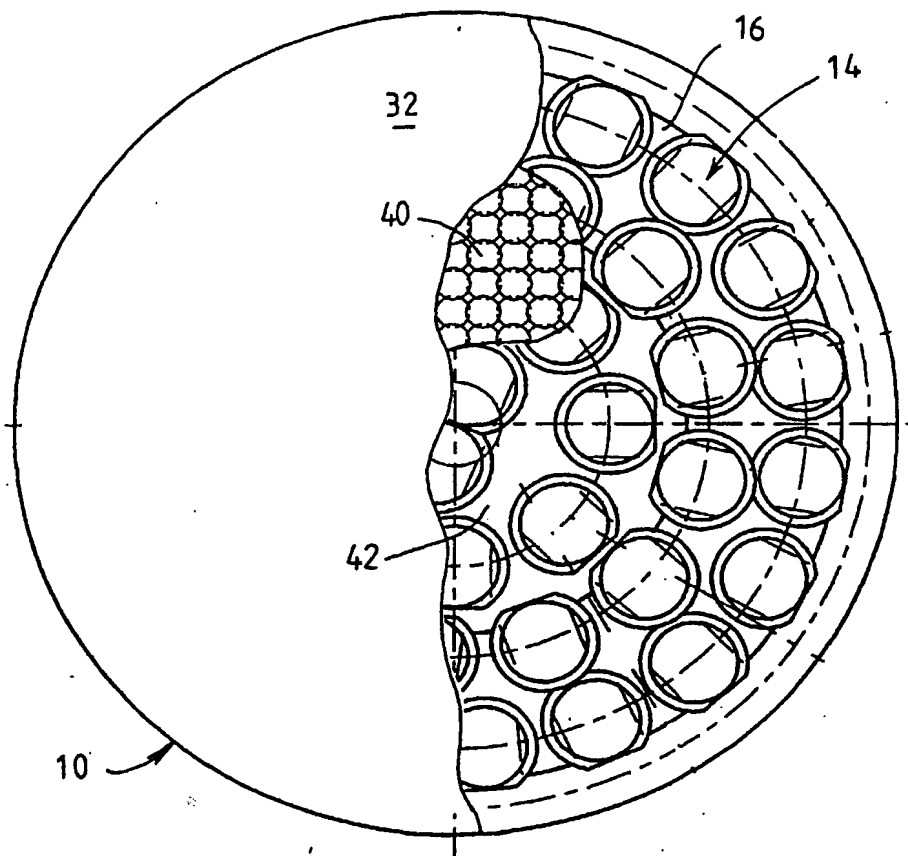
5. Source selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre, monté sur le support (16), un réflecteur (42) convexe, à convexité tournée vers les diodes et disposé de façon sensiblement concentrique aux calottes (30,32).

6. Source selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre, relié aux diodes, un circuit de commande (26) de leur alimentation muni de résistances de réglage du courant d'alimentation des diodes.

7. Source selon la revendication 6, caractérisée en ce que le support (16) et le circuit de commande (26) sont disposés dans le culot (12) et noyés dans une résine époxy.

5 8. Source selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les diodes sont raccordées selon plusieurs ensembles en parallèle de groupes de diodes connectées en série.



FIG. 2

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2771888

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 549812
FR 9715094

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 375 (E-666), 7 octobre 1988 -& JP 63 124479 A (IWASAKI ELECTRIC CO LTD), 27 mai 1988 * abrégé *	1,6,8
X	DE 296 12 300 U (ECKARDT MALTE DIPL ING) 31 juillet 1997 * le document en entier *	1,6,8
X	US 5 575 459 A (ANDERSON ROBERT A) 19 novembre 1996 * le document en entier *	1,6,8
A	EP 0 658 655 A (NIEZEN MICHEL) 21 juin 1995 * colonne 3, ligne 21 - colonne 6, ligne 44 *	1-4,6-8
A	US 5 160 200 A (CHESELSKE DAVID A) 3 novembre 1992 * colonne 3, ligne 29 - ligne 35; figures *	1,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		H01L F21K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 août 1998		De Laere, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou amène-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)